

22136
19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Patentschrift
DE 197 38 194 C 1

51 Int. Cl.⁶:
A 47 L 9/00
F 16 L 27/12
F 16 B 7/10

4

21 Aktenzeichen: 197 38 194.4-15
22 Anmeldetag: 2. 9. 97
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 10. 6. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

66 Innere Priorität:

197 05 545. 1 14. 02. 97
197 22 195. 5 27. 05. 97

73 Patentinhaber:

Carl Froh GmbH, 59846 Sundern, DE

74 Vertreter:

Patentanwälte Ostriga, Sonnet & Wirths, 42275
Wuppertal

72 Erfinder:

Herbst, Thomas, 59757 Arnsberg, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 39 16 531 C1
US 33 51 363

54 Teleskopierbares Staubsauger-Saugrohr

57 Die Erfindung betrifft ein teleskopierbares Staubsauger-Saugrohr mit einem Außenrohr, einem eine sich axial erstreckende Rastleiste tragenden Innenrohr, mindestens einem mit den Rastausnehmungen der Rastleiste zusammenwirkenden Sperrkörper, der innerhalb einer am Außenrohr angeordneten, teilweise das Innenrohr übergreifenden Führungsbuchse gehalten ist, und daß die Führungsbuchse von einer Betätigungshülse umgeben ist, welche wenigstens einen Ausweichraum für den Sperrkörper aufweist, wobei zwischen Führungsbuchse und Betätigungshülse zur Sicherstellung der Sperrlage mindestens ein Federelement angeordnet ist.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine neue Teleskoprohr-Verstellanordnung für Staubsauger-Saugrohre zu schaffen, welche einen verringerten Montageaufwand aufweist.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß an dem vom Außenrohr wegweisenden Ende der Betätigungshülse eine mit letzterer bewegungsverbundene Ringkappe angeordnet ist, die gegenüber der Führungsbuchse verschiebbar ist und daß zwischen der Betätigungshülse und der Ringkappe eine Nut zur Aufnahme eines auf einer Außenmantelfläche der Führungsbuchse angeordneten Federelements vorhanden ist, welches in wenigstens eine axiale Richtung Rückstellkräfte zur Verfügung stellt.

DE 197 38 194 C 1

DE 197 38 194 C 1

Die Erfindung betrifft ein teleskopierbares Staubsauger-Saugrohr mit einem Außenrohr, einem eine sich axial erstreckende Rastleiste tragenden Innenrohr, mindestens einem mit den Rastausnehmungen der Rastleiste zusammenwirkenden Sperrkörper, der innerhalb einer am Außenrohr angeordneten, teilweise das Innenrohr übergreifenden Führungsbuchse gehalten ist, und daß die Führungsbuchse von einer Betätigungshülse umgeben ist, welche wenigstens einen Ausweichraum für den Sperrkörper aufweist, wobei zwischen Führungsbuchse und Betätigungshülse zur Sicherstellung der Sperrlage mindestens ein Federelement angeordnet ist.

Ein derartiges teleskopierbares Staubsauger-Saugrohr ist bereits aus der US 3 351 363 bekannt. In dieser Druckschrift ist ein Staubsauger-Saugrohr beschrieben, welches neben einem inneren ringförmigen Kunststoffkörper auch einen äußeren ringförmigen Kunststoffkörper aufweist, der die Betätigungsvorrichtung trägt. Zwischen dem inneren und äußeren Kunststoffkörper sind darüber hinaus zwei Druckfedern angeordnet. Diese bekannte Lösung hat jedoch den wesentlichen Nachteil, daß sie relativ schwierig zu montieren ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, eine neue Teleskoprohr-Verstellanordnung für Staubsauger-Saugrohre zu schaffen, welche einen verringerten Montageaufwand aufweist.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Anspruchs 1, insbesondere den Merkmalen des Kennzeichenteils, wonach an dem vom Außenrohr wegweisenden Ende der Betätigungshülse eine mit letzterer bewegungsverbundene Ringkappe angeordnet ist, die gegenüber der Führungsbuchse verschiebbar ist und daß zwischen der Betätigungshülse und der Ringkappe eine Nut zur Aufnahme eines auf einer Außenmantelfläche der Führungsbuchse angeordneten Federelements vorhanden ist, welches in wenigstens eine axiale Richtung Rückstellkräfte zur Verfügung stellt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat den wesentlichen Vorteil, daß sie besonders einfach zu montieren ist. So weist die Vorrichtung eigentlich nur drei Hauptbestandteile, nämlich die Führungsbuchse, die Betätigungshülse und die Ringkappe auf, die alle auf sehr einfache Weise auf den Teleskoprohren angeordnet werden können. So wird zunächst die Führungsbuchse auf dem Außenrohr klemmbefestigt, wobei nach dem Einlegen des Sperrkörpers die Betätigungshülse auf die Führungsbuchse aufgeschoben wird. Nach dem anschließenden Befestigen des Federelements kann letztlich schon die Ringkappe mit der Betätigungshülse bewegungsverbunden werden, so daß die Vorrichtung funktionsbereit ist.

Darüber hinaus hat die erfindungsgemäße Vorrichtung den Vorteil, daß sie auf ergonomisch günstige Weise bedienbar ist, da die gesamte Außenfläche der Betätigungshülse als Grifffläche zur Verfügung steht.

Aus der DE 39 16 531 C1 ist zwar bereits der Einsatz einer Ring- oder Stabfeder im Zusammenhang mit teleskopierbaren Staubsauger-Saugrohren grundsätzlich bekannt, jedoch handelt es sich hierbei um heterogenen, nicht gattungsgemäßen Stand der Technik.

Eine Ausführungsform der Erfindung kann auch dadurch gekennzeichnet sein, daß das Federelement als ringförmig gebogene Stabfeder ausgebildet ist, die am Außenumfang der Führungshülse zumindest teilweise festgelegt ist.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform sind Betätigungshülse und Ringkappe unlösbar miteinander verrastet, wobei dies beispielsweise durch eine sägezahnförmige Ver-

rastung geschehen kann, deren Verzahnung in Aufschiebung Richtung weist.

Grundsätzlich wäre es natürlich auch möglich, Betätigungshülse und Ringkappe lösbar miteinander zu verbinden. Dies kann beispielsweise durch ein Gewinde geschehen.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die in der Führungsbuchse angeordnete Ausnehmung für den Sperrkörper eine Vorrichtung zur Halterung und zur wenigstens radialbeweglichen Führung des Sperrkörpers auf. Dies ermöglicht eine vollständige Vormontage der Verstelleinrichtung weil sichergestellt ist, daß der Sperrkörper bei der Vormontage nicht aus der Verstelleinrichtung herausfallen kann.

Beispielsweise kann eine derartige Vorrichtung zur Halterung des Sperrkörpers so ausgebildet sein, daß die Führungsbuchse im Bereich der Ausnehmung mit zueinanderweisenden Führungen versehen ist, in denen der beidseitig mit jeweils einem Führungszapfen versehene Sperrkörper gehalten ist.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Verstellvorrichtung für teleskopierbare Staubsauger-Saugrohre,

Fig. 2 ein Längsschnitt der Verstellvorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine ausschnittsweise Vergrößerung der Fig. 2,

Fig. 4 eine Darstellung gemäß Fig. 1 im entriegelten Zustand,

Fig. 5 ein Längsschnitt gemäß Fig. 4,

Fig. 6 eine ausschnittsweise Vergrößerung der Fig. 5,

Fig. 7 eine Seitenansicht einer Führungsbuchse,

Fig. 8 eine Perspektivansicht der Führungsbuchse gemäß Fig. 7,

Fig. 9 ein Längsschnitt durch die Führungsbuchse gemäß Fig. 7,

Fig. 10 eine ausschnittsweise Vergrößerung der Fig. 9,

Fig. 11 eine ausschnittsweise Vergrößerung Fig. 8,

Fig. 12 eine Perspektivdarstellung eines Sperrkörpers,

Fig. 13 eine Seitenansicht einer Betätigungshülse,

Fig. 14 ein Längsschnitt durch die Betätigungshülse gemäß Fig. 13,

Fig. 15 eine Perspektivansicht der Betätigungshülse gemäß Fig. 13,

Fig. 16 eine Seitenansicht einer Ringkappe,

Fig. 17 eine Querschnittsdarstellung der Ringkappe gemäß Schnittlinie XVII-XVII in Fig. 16,

Fig. 18 ein Querschnitt durch die Ringkappe gemäß Fig. 16,

Fig. 19 eine Stirnansicht der Ringkappe gemäß Ansichtspfeil XIX in Fig. 16,

Fig. 20 eine Perspektivdarstellung einer Ringfeder,

Fig. 21 die Herstellvorrichtung in teilweiser Explosionsdarstellung,

Fig. 22 eine Perspektivdarstellung der Verstellvorrichtung gemäß Fig. 21,

Fig. 23 eine Seitenansicht einer weiteren Verstellvorrichtung für teleskopierbare Staubsauger-Saugrohre,

Fig. 24 eine Darstellung gemäß Fig. 23 im entriegelten Zustand,

Fig. 25 ein Längsschnitt gemäß Fig. 24,

Fig. 26 eine Seitenansicht einer Führungsbuchse gemäß Fig. 23 ff.,

Fig. 27 ein Längsschnitt durch die Führungsbuchse gemäß Fig. 26,

Fig. 28 eine Seitenansicht einer Betätigungshülse gemäß Fig. 23 ff. und

Fig. 29 ein Längsschnitt durch die Betätigungshülse gemäß **Fig. 28**.

In den Zeichnungen ist eine Teleskoprohr-Verstellanordnung insgesamt mit der Bezugsziffer **10** bezeichnet.

Eine derartige Verstelleinrichtung **10** weist eine auf einem Außenrohr **11** befestigte Führungsbuchse **12**, eine auf der Führungsbuchse **12** in Längsachsrichtung verschiebbar angeordnete Betätigungshülse **13** und eine mit der Betätigungshülse **13** bewegungsgekoppelte Ringkappe **14** auf, wobei letztlich innerhalb der Führungsbuchse **12** ein Innenrohr **15** geführt ist.

Während in den **Fig. 1 bis 3** die Verstelleinrichtung **10** im verriegeltem Zustand dargestellt ist, kann man in den **Fig. 4 bis 6** den entriegelten Zustand erkennen.

In den **Fig. 7 ff.** ist die Führungsbuchse **12** dargestellt. Die Führungsbuchse **12** weist einen auf dem Außenrohr **11** befestigten Bereich **16** und einen im wesentlichen der Betätigungshülse **13** gegenüberliegenden Bereich **17** auf. Der Bereich **17** der Führungsbuchse **12** ist mit Führungsrippen **18** versehen, die im seitlichen und unterem Bereich abschnittsweise eine Ringnut **19** zur Befestigung einer Ringfeder **20** (s. **Fig. 20**) ausbilden. Im obereren Bereich der Führungsbuchse **12** erweitert sich die Ringnut **19** im Bereich der Führungsrippen **18** zu einem Bewegungsbereich **A** für die Ringfeder **20**, dessen Funktion noch im einzelnen nachfolgend erläutert wird.

In der Perspektivdarstellung der **Fig. 8** ist an der Innenumfangsfläche eine Verdrehsicherung **V** in Form einer Längsrippe zu erkennen, die in nicht dargestellter Weise in eine Längsnut des Innenrohrs **15** eingreift.

Darüber hinaus ist die Führungsbuchse **12** mit einer quer zu ihrer Längserstreckung angeordneten Ausnehmung **21** zur Aufnahme eines in **Fig. 12** dargestellten Sperrkörpers **22** versehen. Wie insbesondere in den **Fig. 9 bis 11** dargestellt, weist die Ausnehmung **21** beidseitig jeweils eine taschenartige Führung **23** auf, die es bei der Vormontage möglich macht, den mit stimmseitigen Zapfen **24** versehenen Sperrkörper **22** von oben in die Ausnehmung **21** einzulegen, ohne daß dieser hindurchfällt.

In den **Fig. 13 bis 15** ist die Betätigungshülse **13** dargestellt. Man erkennt einen Überlappungsbereich **25**, der sich im montierten Zustand mehr oder weniger auf den Bereich **16** der Führungsbuchse **12** schiebt, einen Bereich **26**, der zur Befestigung der Ringkappe **14** dient und einen dazwischenliegenden Bereich **27**, der innenrohrseitig zwei Aussparungen **28** und **29** für den Sperrkörper **22** aufweist. Eine Außenumfangsfläche **F** der Betätigungshülse **13** dient letztlich als Betätigungsfläche für die Griffhand, wobei die Betätigungsfläche – wie nicht dargestellt – auch eine ergonomisch günstige, an die Griffhand angepaßte Form aufweisen kann.

In den **Fig. 16 bis 19** ist die Ringkappe **14** dargestellt. Die Ringkappe **14** weist einen Befestigungsbereich **30** auf, der mit Rastvorsprüngen **31** versehen ist, welche mit einer sägezahnartig ausgebildeten Innenverrastung **32** des Bereichs **26** der Betätigungshülse **13** korrespondieren. Darüber hinaus ist insbesondere in **Fig. 17** zu erkennen, daß die Ringkappe **14** innenrohrseitig zwei beabstandete Widerlagervorsprünge **33** aufweist, dessen Funktion noch nachfolgend beschrieben wird.

In der **Fig. 20** ist die Ringfeder **20** dargestellt, welche bei der Montage der Verstellvorrichtung **10** auf der Außenoberfläche der Führungsbuchse **12** in der Ringnut **19** befestigt werden kann. Die Funktion der Ringfeder **20** wird ebenfalls nachfolgend noch beschrieben.

Der Zusammenbau der Verstellvorrichtung **10** kann nun zunächst losgelöst von Außenrohr **11** und Innenrohr **15** (komplette Vormontage) oder in Verbindung mit Außenrohr **11** und Innenrohr **15** geschehen.

Grundsätzlich wird zunächst in die Ausnehmung **21** der Führungsbuchse **12** der Sperrkörper **22** eingelegt, wobei dieser aufgrund der taschenartigen Führungen **23** darin gehalten wird. Dann kann die Betätigungshülse **13** in x-Richtung auf die Führungsbuchse **12** soweit aufgeschoben werden, bis daß eine Anlageschulter **34** an einen gegenüberliegenden Schulter **35** der Führungsbuchse **12** anstößt. In dieser Stellung (s. **Fig. 21**) liegt die zur Anordnung der Ringfeder **20** vorgesehene Ringnut **19** frei, so daß die Ringfeder **20** auf der Führungsbuchse **12** positioniert werden kann. Nach dem Einlegen der Ringfeder **20** und dem Zurückschieben (in y-Richtung) der Betätigungshülse **13** bis zur Anlage einer Schulterfläche **36** an der Ringfeder **20** kann die Ringkappe **14** in x-Richtung auf die Führungsbuchse **12** aufgeschoben werden, bis daß die Befestigungsbereiche **26** und **30**, d. h. Innenverzahnung **32** und Rastvorsprünge **31**, miteinander unverrückbar verrastet sind. Durch diese Art der Koppelung von Betätigungshülse **13** und Ringkappe **14** wird die Ringfeder **20** zwischen der zuvor genannten Schulter **36** und den Widerlagervorsprüngen **33** der Ringkappe **14** fest in einer Ringnut **37** eingespannt. Diese Situation kann man insbesondere in den **Fig. 3** und **6** erkennen. Durch die Einspannung der Ringfeder **20** in der Ringnut **37** zwischen Betätigungshülse **13** und Ringkappe **14** wird sichergestellt, daß sich die Bewegungseinheit aus Betätigungshülse **13** und Ringkappe **14** nach einer Betätigung wieder in die Nullage (entspannte Stellung der Ringfeder **20**) zurückbewegt. Diese Nullage der Ringfeder **20** entspricht der in den **Fig. 1 bis 3** dargestellten Sperrstellung der Verstelleinrichtung **10**. Hierbei wird die Ausnehmung **21** durch eine Sperrfläche **38** der Betätigungshülse **13** abgedeckt, wodurch der Sperrkörper **22** in einer Rastnut **R** des Innenrohrs **15** gehalten wird.

Wird nun die Betätigungshülse **13** samt Ringkappe **14** in y-Richtung bewegt, ergibt sich die in den **Fig. 4 bis 6** dargestellte entriegelte Stellung der Verstelleinrichtung **10**. In dieser Stellung ist oberhalb der Ausnehmung **21** einschließlich des darin enthaltenen Sperrkörpers **22** die Aussparung **28** angeordnet, so daß bei der Verstellung des Innenrohrs **15** gegenüber dem Außenrohr **11** der Sperrkörper **22** nach oben hin ausweichen kann.

In den **Fig. 23 bis 29** ist eine weitere Ausführungsform der Verstelleinrichtung **10** dargestellt. Insbesondere beim Vergleich der **Fig. 23, 24** und **25** mit den **Fig. 1, 4** und **5** erkennt man den unterschied der beiden Ausführungsformen. Die Ausführungsform gemäß den **Fig. 23 bis 29** weist nämlich eine Führungsbuchse **12'** auf, welche mit einem im Durchmesser verringerten Bereich **16'** versehen ist, so daß der Bereich **16'** in das Außenrohr **11** eingeschoben und verrastet werden kann. Dies geschieht mit Hilfe einer am Außenrohr **11** vorhandenen Aussparung **39** sowie einem am Bereich **16'** der Führungshülse **12'** angeformten Rastvorsprung **40**.

Darüber hinaus wird eine Betätigungshülse **13'** zum Außenrohr **11** weisend mit einem konisch zusammenlaufenden Ansatz **41** versehen, welcher im verriegelten wie auch entriegelten Zustand einen Endbereich **42** des Außenrohrs **11** übergreift.

Letztlich weist die Betätigungshülse **13'** noch an ihrer Innenumfangsfläche zusätzlich einen Fortsatz **43** auf, der als Anschlagmittel wirkt. Der Fortsatz **43** soll nämlich eine unzulässig weite Verschiebung der Betätigungshülse **13'** in y-Richtung verhindern.

Bei dieser Ausführungsform ergibt sich noch eine weitere Vereinfachung der Montage. Aufgrund der veränderten Konstruktion von Führungsbuchse **12'** und Betätigungshülse **13'** kann nämlich nicht nur der Sperrkörper **22** vor der Montage der Verstelleinrichtung **10**, sondern auch die Ringfeder **20** in die Führungsbuchse **12'** zuerst eingesetzt werden. Da-

nach kann die Betätigungshülse 13' aufgrund des im Vergleich zur ersten Ausführungsform kleineren Durchmessers des Bereichs 16' der Führungsbuchse 12' in y-Richtung unter sehr geringer elastischer Deformierung des Bereiches 16' aufgeschoben werden, bis daß die Schulter 36 der Betätigungshülse 13' an der Ringfeder 20 anschlägt. Abschließend ist dann lediglich – wie bei der ersten Ausführungsform – die Ringkappe 14 an der Betätigungshülse 13' zu befestigen.

Benrohr (11) angeordnet ist.

10. Staubsauger-Saugrohr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbuchse (12') mit ihrem Bereich (16') im Außenrohr (11) angeordnet ist.

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

10

1. Teleskopierbares Staubsauger-Saugrohr mit einem Außenrohr, einem eine sich axial erstreckende Rastleiste tragenden Innenrohr, mindestens einem mit den Rastausnehmungen der Rastleiste zusammenwirkenden Sperrkörper, der innerhalb einer am Außenrohr angeordneten, teilweise das Innenrohr übergreifenden Führungsbuchse gehalten ist, wobei die Führungsbuchse von einer Betätigungshülse umgeben ist, welche wenigstens einen Ausweichraum für den Sperrkörper aufweist, und zwischen Führungsbuchse und Betätigungshülse zur Sicherstellung der Sperrlage mindestens ein Federelement angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem vom Außenrohr (11) wegweisenden Ende der Betätigungshülse (13) eine mit letzterer verbundene Ringkappe (14) angeordnet ist, die gegenüber der Führungsbuchse (12) verschiebbar ist und daß zwischen der Betätigungshülse (13) und der Ringkappe (14) eine Nut (37) zur Aufnahme eines auf einer Außenmantelfläche der Führungsbuchse (12) angeordneten Federelements (20) vorhanden ist, welches in wenigstens eine axiale Richtung Rückstellkräfte zur Verfügung stellt.
2. Staubsauger-Saugrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (20) als ringförmig gebogene Stabfeder ausgebildet ist.
3. Staubsauger-Saugrohr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Betätigungshülse (13) und Ringkappe (14) unlösbar miteinander verrastet sind.
4. Staubsauger-Saugrohr nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verrastung zwischen Betätigungshülse (13) und Ringkappe (14) sägezahnförmig ausgebildet ist und daß die Verzahnung in Aufschiebung der Ringkappe (14) weist.
5. Staubsauger-Saugrohr nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Betätigungshülse (13) und Ringkappe (14) lösbar miteinander verbunden sind.
6. Staubsauger-Saugrohr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbuchse (12) eine Ausnehmung (21) für den Sperrkörper (22) aufweist, die mit einer Vorrichtung zur Halterung und zur wenigstens radialbeweglichen Führung des Sperrkörpers (22) versehen ist.
7. Staubsauger-Saugrohr nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbuchse (12) im Bereich der Ausnehmung (21) mit zueinanderweisenden Führungen (23) versehen ist, in denen der beidseitig mit jeweils einem Führungzapfen (24) versehene Sperrkörper (22) gehalten ist.
8. Staubsauger-Saugrohr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungshülse (13) Anschlagmittel (43) aufweist, welche eine unzulässig weite Verschiebung der Betätigungshülse (13) in y-Richtung verhindern.
9. Staubsauger-Saugrohr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbuchse (12) mit ihrem Bereich (16) auf dem Au-

FIG. 1

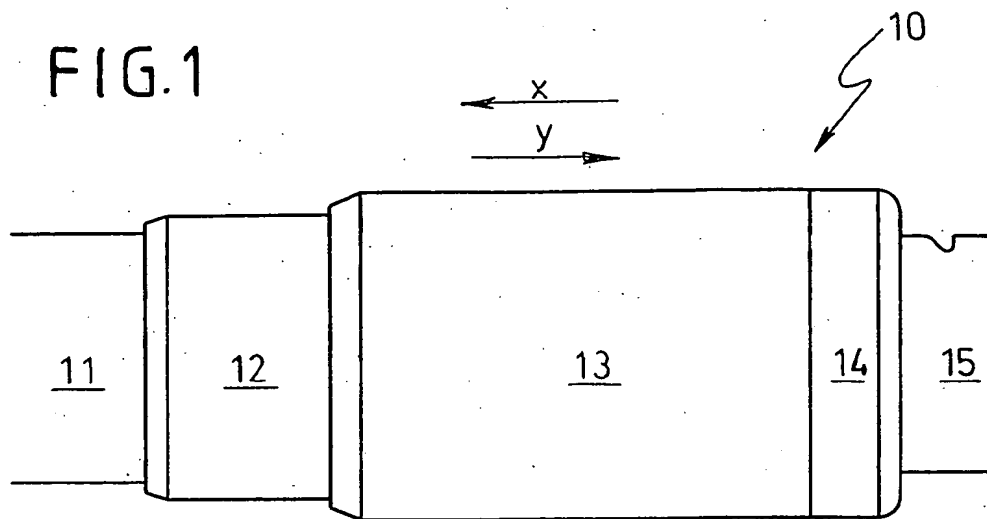


FIG. 2

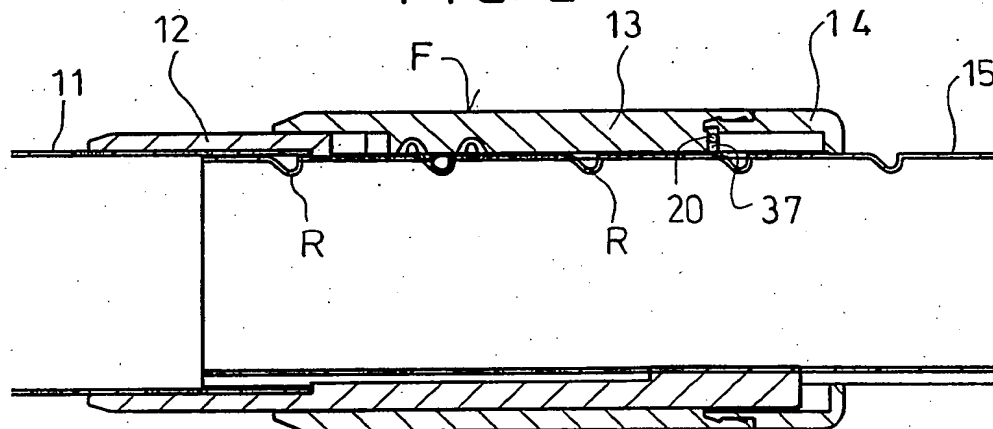


FIG. 3

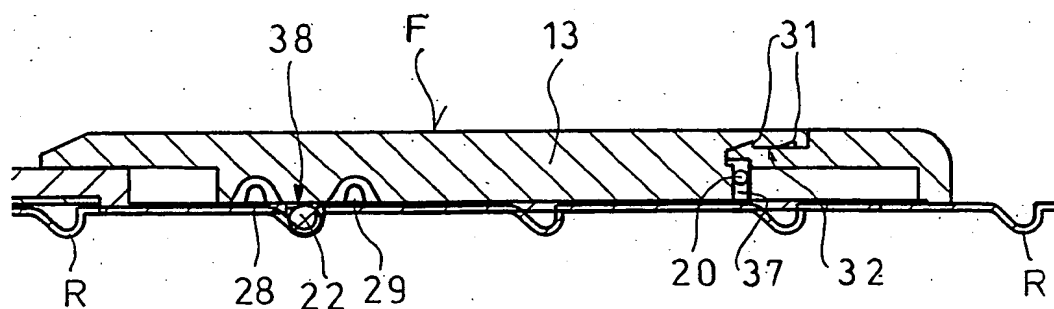


FIG. 4

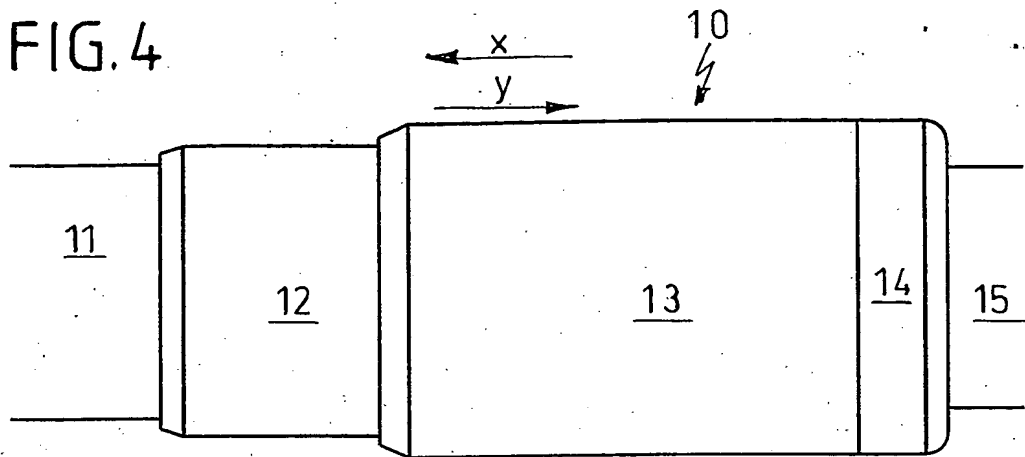


FIG. 5

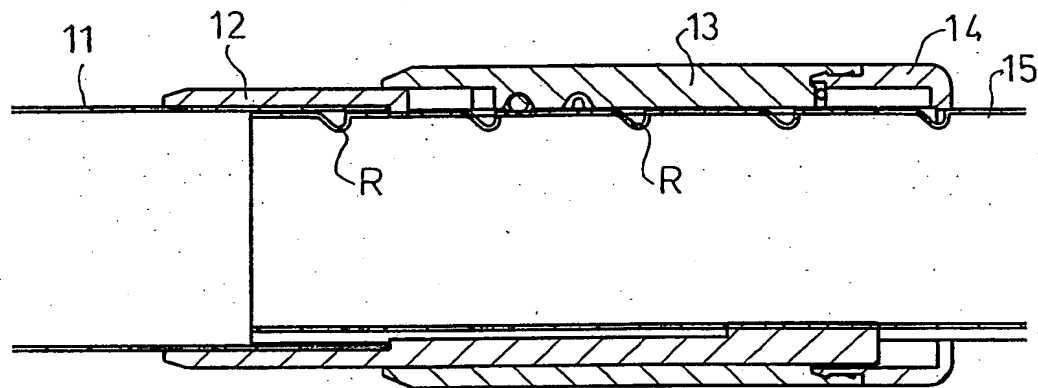


FIG. 6

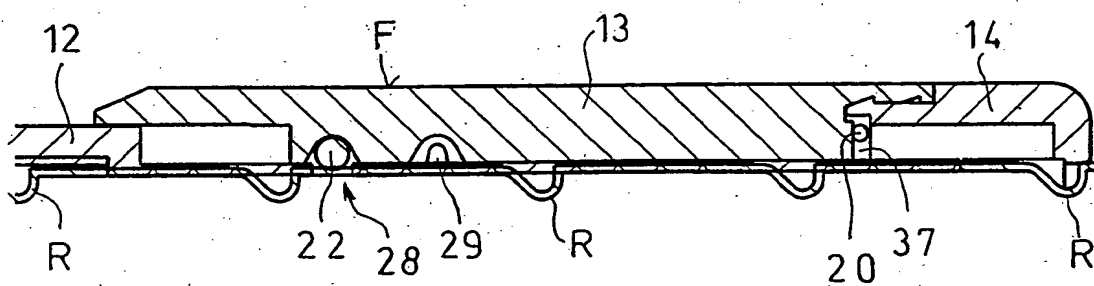


FIG.7

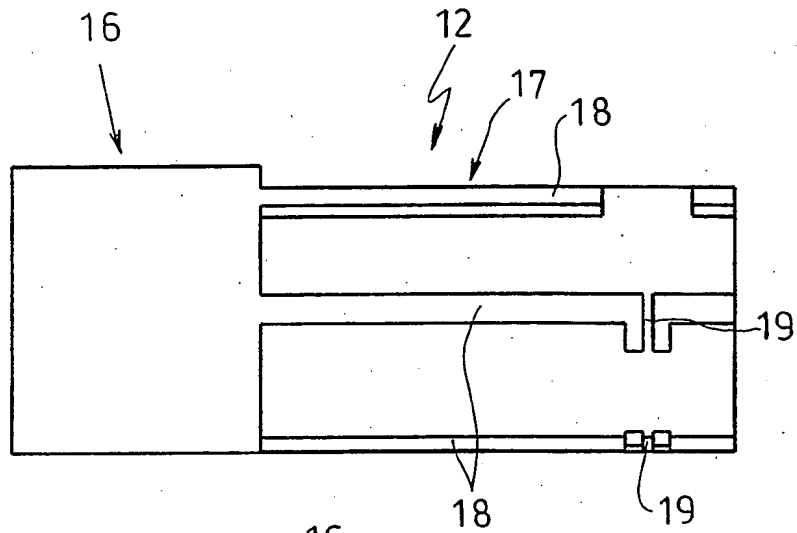


FIG.8

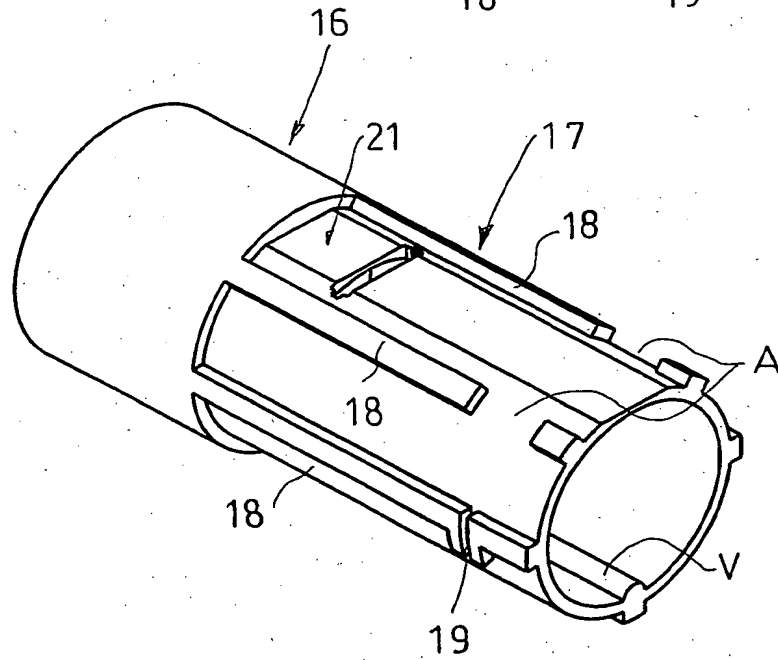


FIG.9

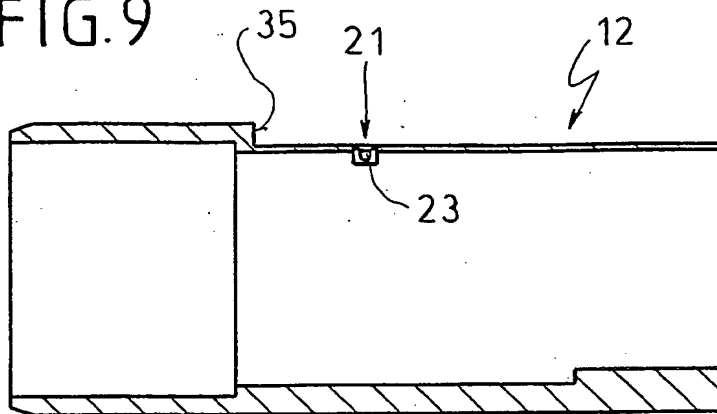


FIG.10

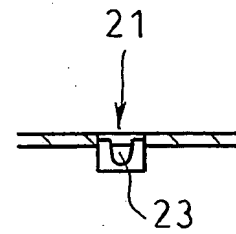


FIG.11

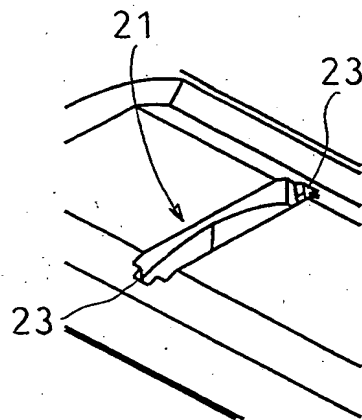


FIG.12

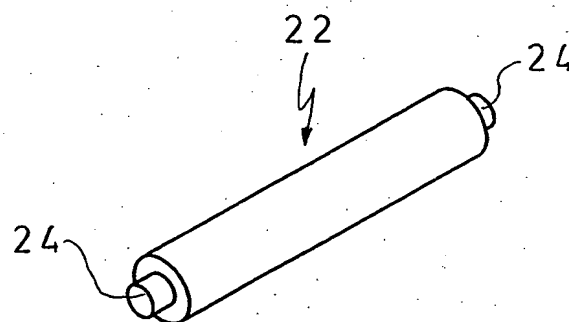


FIG.13

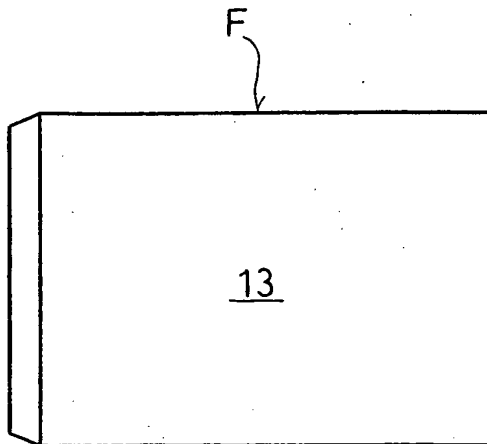


FIG.14

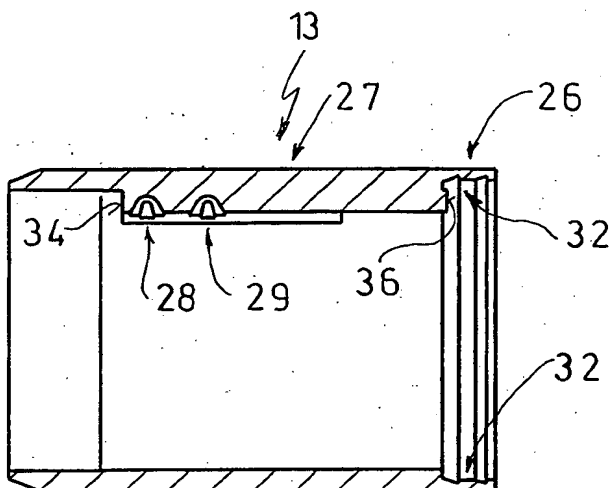
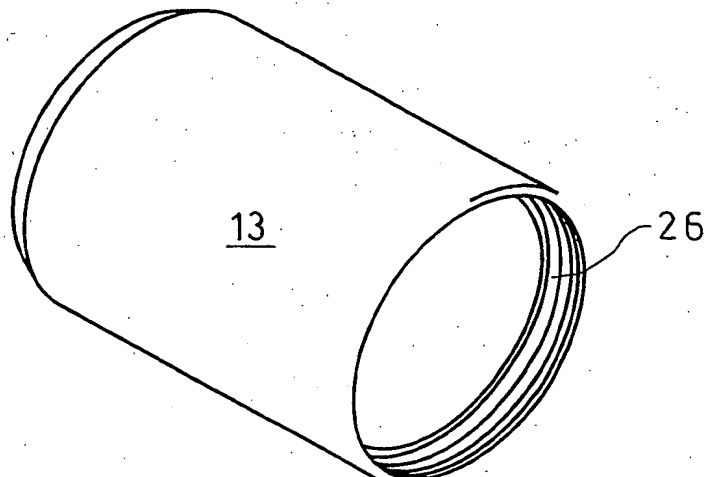


FIG.15



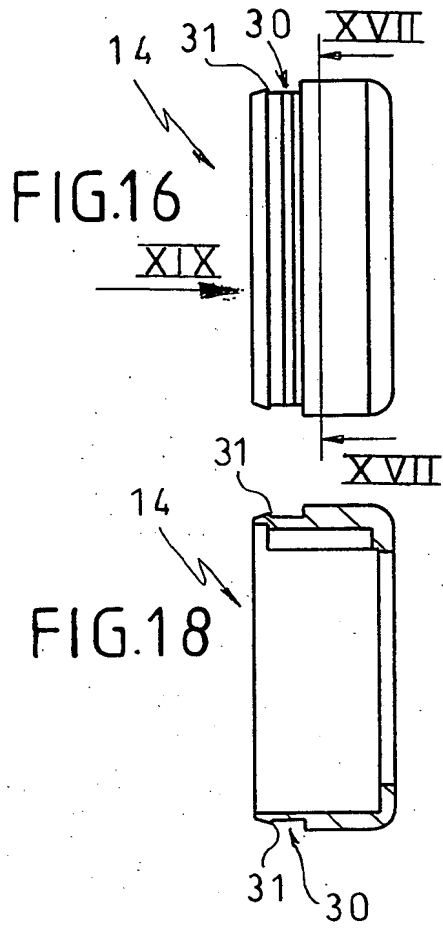


FIG.19

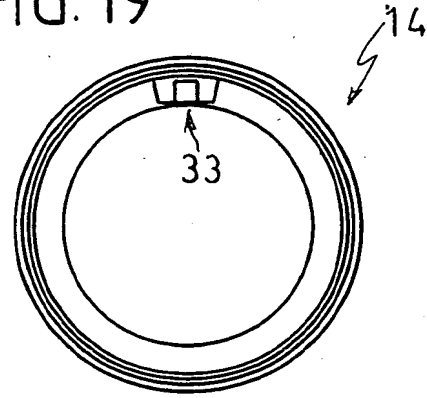


FIG.17

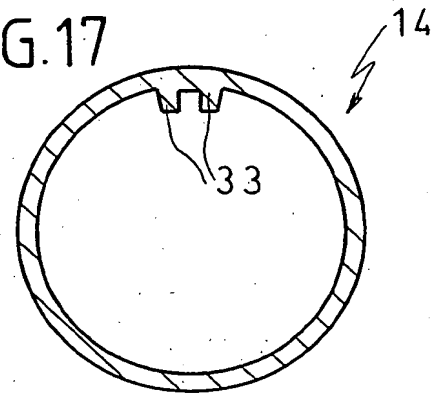


FIG.20

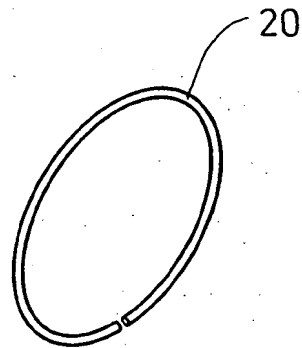


FIG. 21

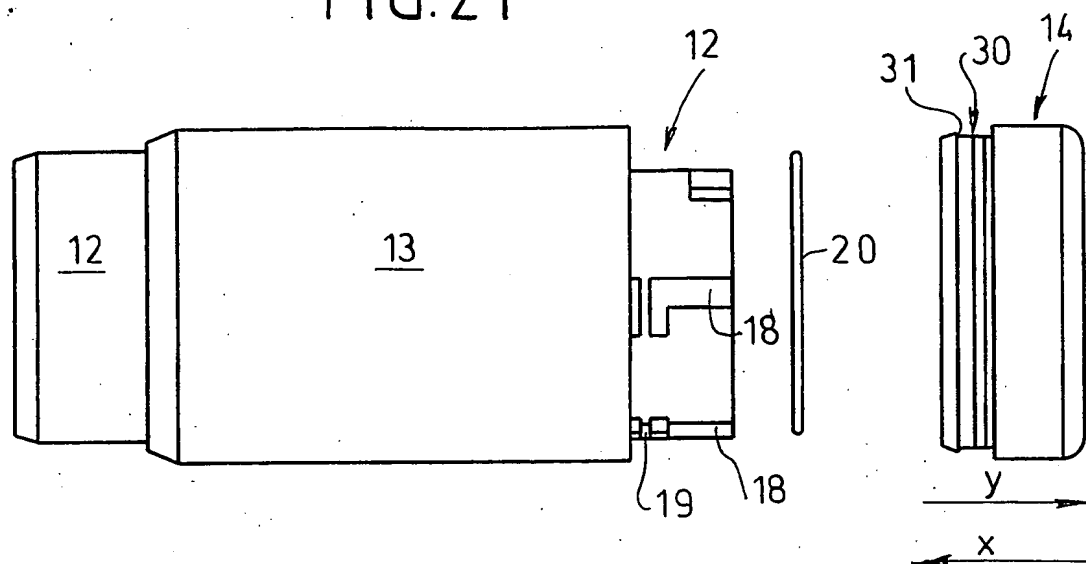
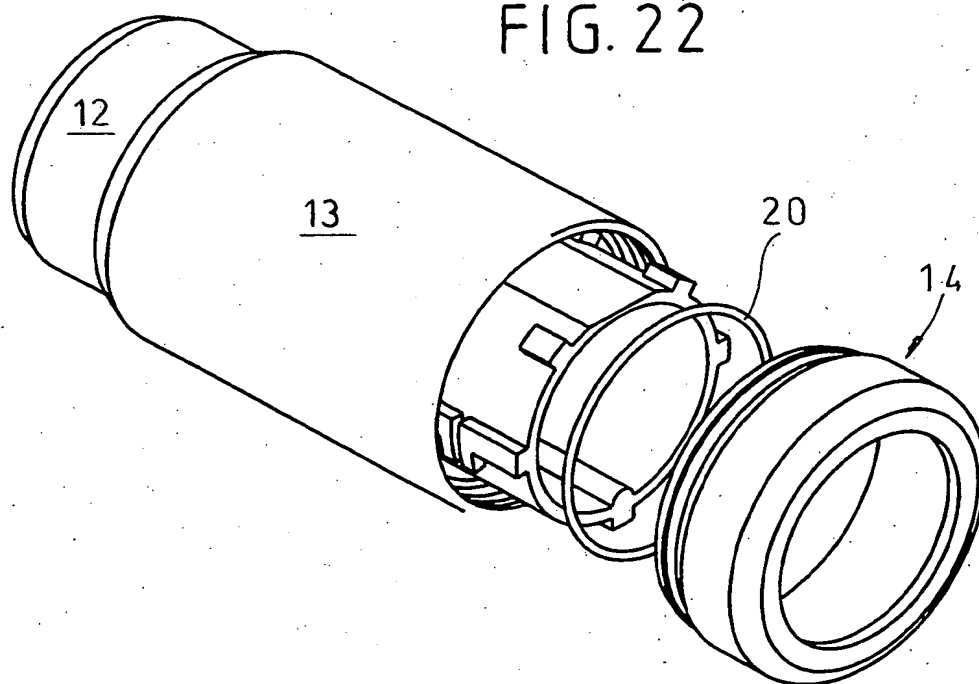


FIG. 22



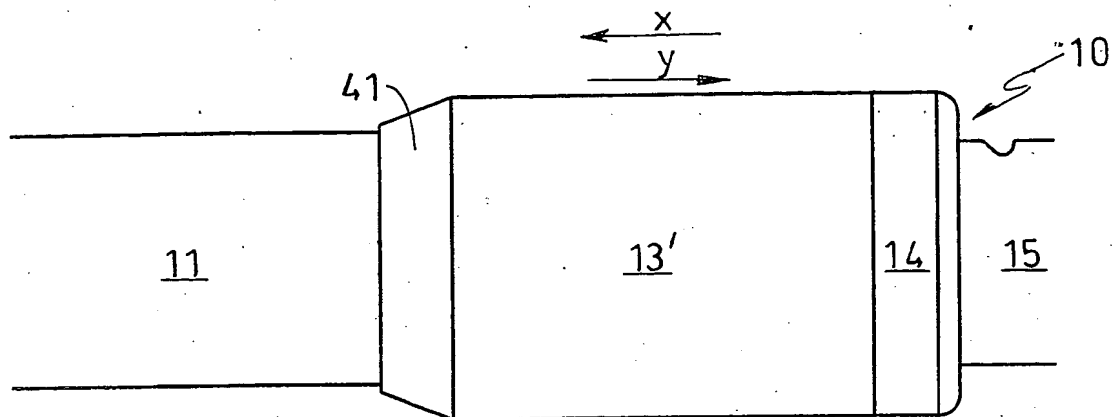


FIG. 23

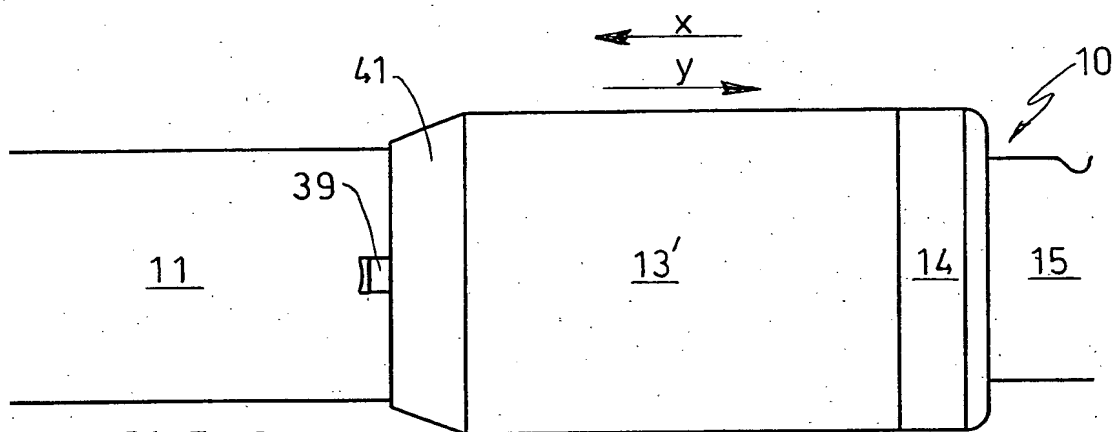


FIG. 24

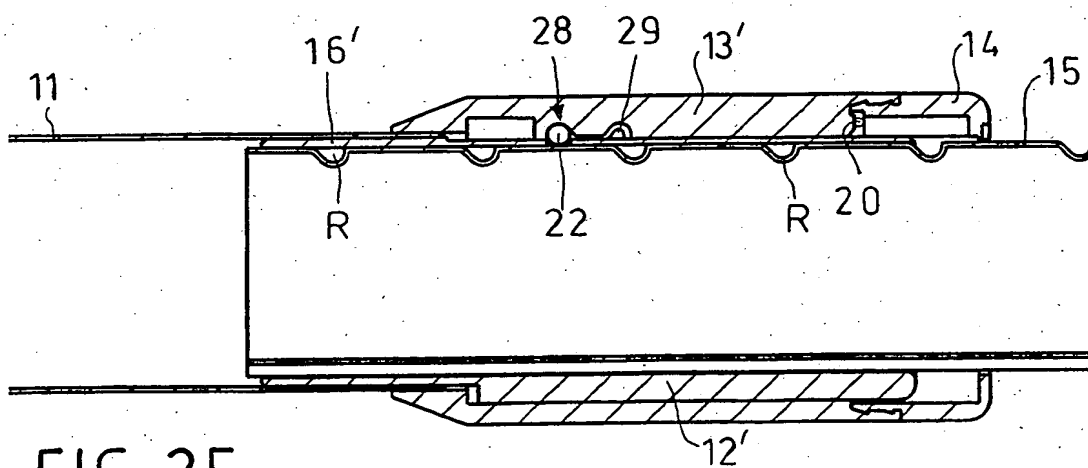


FIG. 25

FIG.26

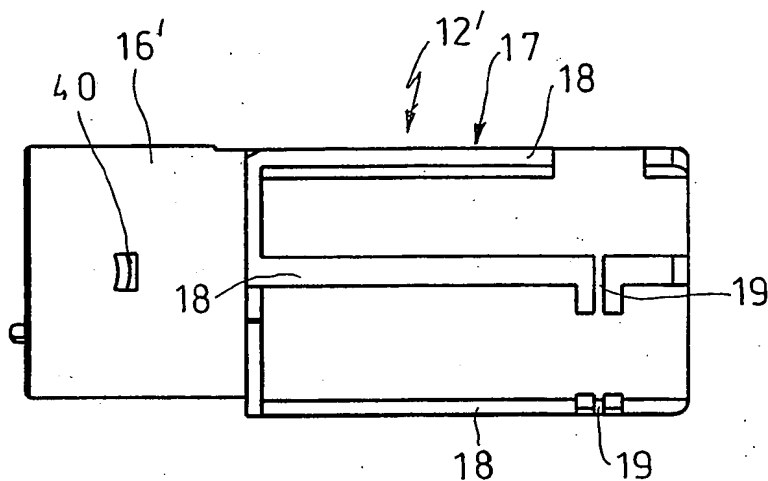


FIG.27

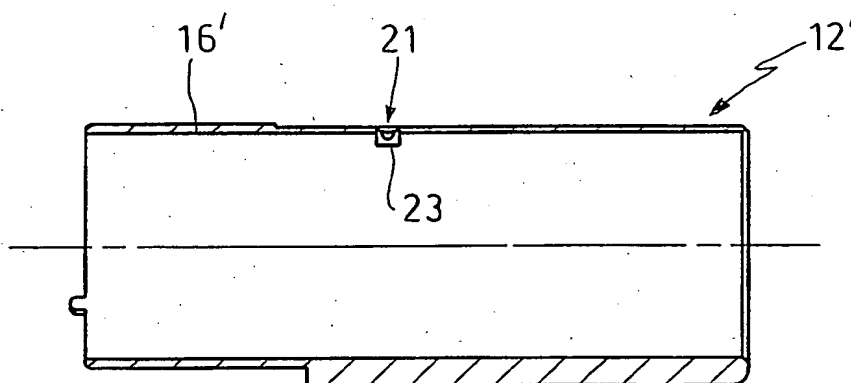


FIG.28

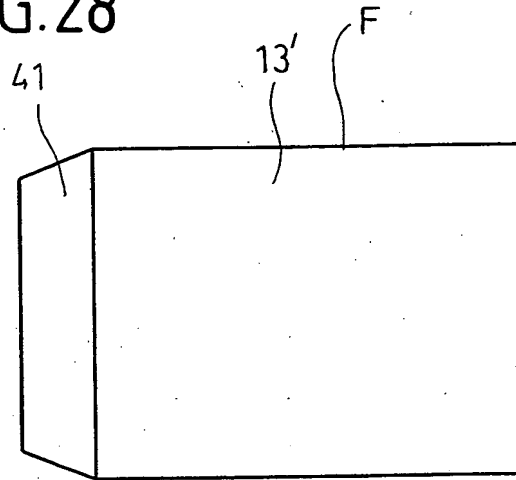
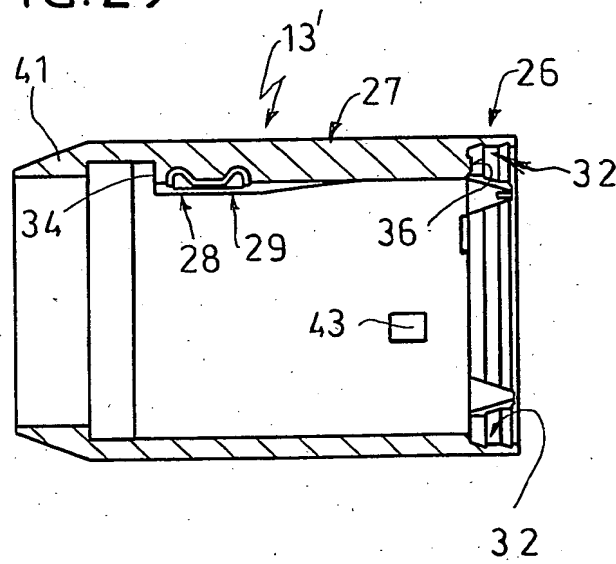


FIG.29



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)